Golfarelli

LE

DIPLÉIDOSCOPE

OU

INSTRUMENT MÉRIDIEN

BREVETÉ

DE EDWARD J. DENT,

FABRICANT DE CHRONOMÈTRES

ET HORLOGER DE SA MAJESTÉ LA REINE D'ANGLETERRE ET DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT ;

AVEC INSTRUCTION

POUR

RÉGLER LA MARCHE DES CHRONOMÈTRES ET DES HORLOGES,

AU MOYEN DE CET INSTRUMENT.



PARIS,

CHEZ N.-P. LEREBOURS ET SECRETAN,

Fabricants d'instruments d'optique, place du Pont-Neuf, 13

1845.



NAZIONALE
BIBLIOTECA
CENTRALE V. E. II
AZL
14381
ROMA

LE

DIPLÉIDOSCOPE

OU

INSTRUMENT MÉRIDIEN

BREVETÉ

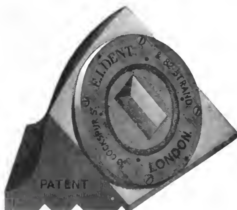
DE EDWARD J. DENT,

FABRICANT DE CHRONOMÈTRES
ET HORLOGER DE SA MAJESTÉ LA REINE D'ANGLETERRE ET DE S. A. R. LE PRINCE ALBERT ;

AVEC INSTRUCTION

POUR

RÉGLER LA MARCHE DES CHRONOMÈTRES ET DES HORLOGES, AU MOYEN DE CET INSTRUMENT.



PARIS,

CHEZ N.-P. LEREBOURS ET SECRETAN,

Fabricants d'instruments d'optique, place du Pont-Neuf, 13.

1845.

— IMPRIMÉ PAR BÉTHUNE ET PLON, A PARIS. —

TABLE.

	Pages
Du dipléidoscope	5
De sa construction	7
Manière de déterminer le passage d'un astre au méridien	11
Manière de placer et de régler l'instrument	14
Instructions pour faire les observations	17
Table de l'équation du temps	20 et 21
Table du demi-diamètre du soleil	22



LE

DIPLÉIDOSCOPE. (1)

REMARQUES PRÉLIMINAIRES.

Le « temps » en langage ordinaire signifie une certaine partie du jour, comptée dès le moment du passage du soleil à sa plus grande élévation ou au méridien, dans un lieu quelconque.

Quand le soleil a atteint cette élévation, c'est le milieu du jour ou autrement midi.

L'intervalle de temps que la terre met à faire une révolution complète autour de son axe, a été appelé jour, et on l'a divisé en vingt-quatre parties égales nommées heures.

Pendant le cours de cette révolution, chaque point de la surface de la terre a dû être à peu près tourné vers le soleil, ou en langage plus correct, scientifiquement, chaque point de la terre a dû avoir le soleil dans le plan de son méridien. A ce moment il est midi pour les habitants de ce lieu.

D'après ce qui est dit ci-dessus, on voit que le mot « midi » est un terme relatif, et que pour deux points situés à des longitudes différentes, midi arrivera plus tôt pour celui qui est le plus près de l'est. Si la distance entre ces

[illegible]

deux points est de 15 degrés de longitude, la différence sera d'une heure et par conséquent plus ou moins, en raison da cette distance.

La révolution que font les aiguilles d'une horloge ast considérée comme la représentation vraie d'une révolution de la terre sur son axa. Jusqu'à un certain point cela paraît exact : mais l'imperfection de tout travail axécuté par la main de l'homme, fait que les instruments, mèma les plus parfaits, sont susceptibles d'errenrs. Ces erreurs, dans le cas dont nous parlons, ne peuvent être corrigées qu'à l'aide da l'observation des corps célestes.

Ces observations sont ordinairement faites par les astronomes dans les différents observatoires. En Angleterre, le tamps est annoncé au public au moyen d'un signal « par la cbute d'une boule qui peut être aperçue à une grande distance. »

Les maisons de quelque importance qui fabriquant les chronomètres ont habituellement un observatoire muni de tous les appareils nécessaires pour déterminer la temps vrai. Mais la dépense at la travail qu'entraloent de tels arrangements, ont été jusqu'à présent un obstacla pour qua tout horloger pût faire ces observations-là lui-même. Cette difficulté se trouvera maintenant levée au moyen de l'instrument dont la description suit, et pour la modique dépense de cinquante francs.

Le Dipléidoscope ou nouveau méridien breveté met touta personne à même d'obtenir avec la plus grande facilité le temps vrai, soit en observant da jour le passage du soleil au méridien, soit en observant da nuit le passaga des étoiles aussi au méridien. Cependant, afin d'abréger at de simplifier l'instruction suivante, nous nous bornerons à l'explication relative aux observations solaires.

Cet instrument tout à fait nouveau a de graods avantages sur tous ceux employés jusqu'à présent pour le même usage. Il est excessivement simple, n'est aucunement susceptible de se déranger, n'a jamais besoin de réparations, et enfin ne demanda aucun soin particulier, si ce n'est, et cela se comprend, l'attention nécessaire avant tout de le placer da niveau et dans le plan du méridien.

Les observations peuvent être faites par toute personna n'ayant aucune connaissance d'astronomie pratique et ne sachant même pas ce qua c'est qu'un instrument d'astronomie; car cet appareil est aussi simple qu'un cadran solaire, et est en mèma temps d'une exactitude bien plus grande, puisqu'il donne le temps à une fraction de seconda près. L'utilité de posséder un régulateur de cette espèce comme annexe du garde-temps même le plus parfait, est donc évidente. Qualque bonne que puisse être una horloge ou une montre, l'expérience nous apprend combien il est difficile d'obtenir par les

moyens mécaniques le temps exact pendant une période de quelque durée.

Nous avons déjà dit que le seul moyen d'obvier à ces imperfections dans les instruments, était de faire une observation des corps célestes, et que cela était indispensable, attendu qu'on ne pouvait se fier sans contrôle au chronomètre le plus parfait, surtout pendant un espace de temps considérable. Il n'est pas nécessaire, je pense, de faire ressortir de quelle importance est l'exactitude en matière aussi essentielle. Un autre avantage qu'il ne faut pas oublier, c'est l'utilité qu'il y a, principalement dans les campagnes retirées, de pouvoir obtenir le temps vrai, chose qu'il n'est pas facile de se procurer maintenant; car qui ne sait sur quelles données incertaines repose presque toujours le mode de régler l'horloge des paroisses, dans la plupart de nos districts ruraux : données qui sont, entre autres, le passage d'une voiture publique ou l'annonce du conducteur de la malle!

Ainsi donc, ce n'est pas trop dire que d'affirmer qu'un Dipléidoscope devrait être indispensablement placé dans tous les presbytères de campagnes, aussi bien que dans toutes les stations des chemins de fer et dans tous les établissements publics du gouvernement, tant à l'intérieur du pays qu'aux colonies.

EXPLICATIONS DE LA CONSTRUCTION DE L'INSTRUMENT ET DE SA PARTIE OPTIQUE.

L'instrument que nous allons décrire et qui sert à trouver l'instant du passage d'un astre quelconque au méridien de l'observateur, est d'un usage facile et a beaucoup plus d'exactitude qu'une méridienne ordinaire, car l'on obtient le temps vrai à une fraction de seconde près. Il sera donc d'un grand secours aux ingénieurs, aux horlogers, aux astronomes privés de lunette méridienne, en un mot à tous ceux qui ont intérêt à connaître exactement l'heure vraie, ou qui veulent régler des instruments propres à mesurer le temps. L'appareil se compose d'un massif de bronze, voir la fig. 4, dans lequel on a inséré deux miroirs rectangulaires égaux : on les a fait joindre par un de leurs bords, et au-devant de l'ouverture angulaire qu'ils laissent, on a placé une glace non étamée parallèle à l'arête formée par le rapprochement de ces deux miroirs.

L'explication qui suit étant destinée à l'usage du public en général, nous avons évité autant que nous l'avons pu tous les termes scientifiques. Néanmoins, comme il n'est guère possible qu'un instrument de science puisse être rendu familier à nos lecteurs sans avoir quelquefois recours aux premiers principes de physique, nous croyons devoir en exposer ici quelques-uns, comme préliminaires importants et indispensables.

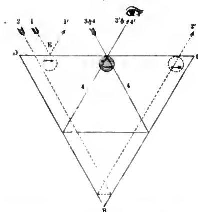
En langage de physique, la loi qui régit la transmission de le lumière est que l'angle d'incidence des rayons est égal à l'angle de réflexion. C'est-à-dire que si nous supposons que des rayons de lumière, envoyés par un objet quelconque, viennent tomber sur un plan qui les réfléchisse, il faudra, pour voir l'image réfléchie, que l'œil de l'observateur soit placé précisément, par rapport à ce plan, sous le même engle que celui formé par les rayons envoyés par l'objet sur ce plan.

Les rayons venant d'un objet et tombant sur un plan sont appelés rayons d'incidence; et ceux venant du plan dans l'œil de l'observateur sont appelés rayons de réflexion.

Ne perdant pas de vue cette loi, nous examinerons maintenant quelle est la construction des plans réfléchissants de l'instrument dont il est ici question. Nous voyons qu'il y a trois surfaces réfléchissantes D C, B D et B C dont les deux dernières sont étamées (fig. 1). Supposons D C placé de manière que le rayon n° 1, tombant sur la surface D C au point E soit réfléchi dans l'œil au point I', l'image du soleil paraîtra s'avancer de D dans la direction de C si cet astre marche lui-même dans ce sens. Le rayon n° 2, passant à travers la surface D C, sera réfléchi par la surface C B, ira frapper D B, et parviendra à l'œil dans la direction de 2'. L'image du soleil ainsi vue semblera se mouvoir de C vers D, parce qu'elle aura été réfléchie deux fois, et ainsi les deux images s'avanceront l'une vers l'autre.

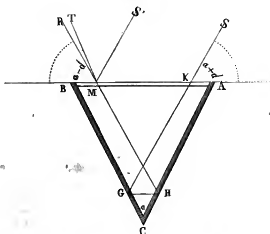
Supposons maintenant que le rayon n° 1 se soit avancé jusqu'à la position n° 3, et le rayon n° 2 jusqu'à celle n° 4. Il devient alors évident que leurs rayons réfléchis arriveront dans la même direction 3' et 4', et par conséquent que les deux images du soleil coïncideront, comme cela se voit dans la fig. n° 1 par la position des flèches qui se croisent et indiquent le moment de midi vrai ; à mesure que les rayons continuent à s'avancer, on verra les deux images se séparer après avoir passé l'une sur l'autre.

Fig. 1



Pour juger des conséquences de ce système, supposons une coupe faite dans l'appareil par un plan perpendiculaire à l'arête commune des deux miroirs.

Fig. 1 bis.



Soient AC et BC les sections du plan coupant et des deux miroirs, et AB celle

de la glace non étamée par le même plan ; supposons encore (ce qui est d'ailleurs réalisé dans l'instrument) que les miroirs soient parfaitement égaux, en sorte que A C soit égal à B C, et désignons par α l'angle A C B formé par les miroirs. Considérons maintenant un rayon lumineux S K placé dans le plan coupant et faisant avec la face A K, au point K d'incidence, l'angle $SKA = \alpha + d$. Ce rayon continuera son chemin jusqu'en G, où il sera réfléchi suivant G H par le miroir B C : rencontrant en H le second miroir A C, il sera réfléchi de nouveau suivant H M, et, traversant la glace transparente A B, il ressortira en suivant dans sa course rectiligne la droite M R, prolongement de H M ; cherchons l'expression de l'angle R M B que fait ce rayon émergent avec la glace A B, on a suivant nos conventions :

Angle A C B des miroirs égal à α
Angle S K A égal à $\alpha + d$.

D'où il résulte :

$$ABC = BAC = \tfrac{1}{2}(180° - ACB) = \tfrac{1}{2}(180° - \alpha) = 90° - \tfrac{1}{2}\alpha ;$$
$$SGB = 180° - BKG - KBG = 180° - SKA - ABC = 180° - \alpha - d$$
$$- 90° + \tfrac{1}{2}\alpha = 90° - \tfrac{1}{2}\alpha - d.$$

D'ailleurs, par la loi de la réflexion, on a $SGB = CGH$;
on a de plus $GHC = 180° - HCG - CGH = 180° - \alpha - 90° + \tfrac{1}{2}\alpha + d$
$$= 90° - \tfrac{1}{2}\alpha + d ;$$

et en outre, à cause de la loi de réflexion, $GHC = AHM$;
enfin $RMB = AMH = 180° - MAH - AHM = 180° - ABC - AHM =$
$$180° - 90° + \tfrac{1}{2}\alpha - 90° + \tfrac{1}{2}\alpha - d = \alpha - d.$$

On a donc :

$$SKA = \alpha + d$$
$$RMB = \alpha - d ;$$

d'où $SKA - RMB = 2d$.

Maintenant, supposons un autre rayon S' M parallèle à S K, et que l'on peut regarder comme provenant d'un même objet S placé à une distance infinie, ce rayon rencontrant en M la face polie de la glace transparente A B se réfléchira (malgré cette transparence) suivant T M en faisant l'angle $TMB = S'MA = SKA = \alpha + d$; on a donc $TMR = TMB - RMB = \alpha + d - (\alpha - d) = 2d$. Donc, si un œil est placé de manière à intercepter l'angle T M R, il verra une double image de l'objet S, l'une suivant T M par la sim-

ple réflexion sur la glace A B, l'autre suivant M R provenant du rayon S K et réfléchi par les deux miroirs; l'écartement angulaire des daux images sera donc $2d$; si d est nul, c'est-à-dire si l'angle S K A du rayon incident avec la glace est égal à l'angle α des deux miroirs, alors les daux images seront en coïncidence parfaita. Dans la Dipléidoscope on a fait l'angle α da $60°$, en sorte que pour qu'il y ait coïncidence des images, at attendu que le triangla A B C est alors éqnilatéral, il faut qua le rayon S K soit parallèle à A C. Après ces remarques, l'usage et la théorie de l'instrument seront aisés à comprendre.

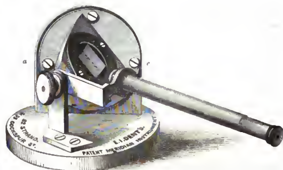
MANIÈRE DE DÉTERMINER L'INSTANT DU PASSAGE D'UN ASTRE AU MÉRIDIEN.

La glace transparente et les miroirs du Dipléidoscope sont fixés à un anneau de cuivre qui entre dans una ouverture faita au support; ce darnier est construit de manière qu'étant placé sur un plan horizontal, la glace non étamée fait avec l'horizon un angle à peu près égal à la latitude du lieu. Si le Dipléidoscope est disposé en sorte que la face d'un des miroirs soit parallèle au plan du méridien, on observara la coïncidence des deux images d'un astre passant à ce moment-là dans ce plan (voyez la théorie ci-dessus). Réciproquemant, lorsque la coïncidence des deux images a lieu au moment da l'observation, on en conclut que l'astre est alors dans la plan du méridien (voyez la figure servant de frontispice qui représente un observateur se servant da l'instrument). Si c'est la soleil qu'on observe, on a l'instant du midi vrai. Lorsqu'on a noté l'heure de la montre lors du passaga d'un autre astre, si on calculo cette même heura par les méthodes astronomiques, la différence dn ses résultats sera l'erreur de la marcha actuella da la montre.

Il n'est pas inutile d'ajouter qua l'expérimentateur qui veut faire ces observations avec la plus grande exactitude possible, peut, an protégeant son œil avec un verre noirci, se servir d'un télescope pour amplifier l'objet qui est dans le champ de vua.

La figure 2 représente un Dipléidoscope muni d'un télescope et ayant tous ses ajustements effectués au moyen des vis a, b, c. Cette manière dn monter l'instrument est convanable pour un observatoire ou una bibliothèque, où il pourrait être placé sur un piédestal en pierra ou an bronze.

Fig. 2.



Les diverses positions convenables pour placer l'instrument sont si variées, qu'il serait impossible de les donner toutes. Nous en citerons deux des plus ordinaires.

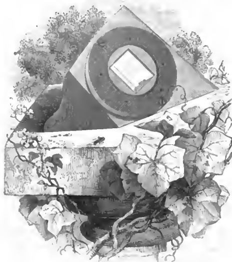
La fig. 3 représente un Dipléidoscope placé à l'extérieur d'une fenêtre sur un appui en pierre.

Fig. 3.



La figure suivante (4) représente l'instrument placé en plein air sur un piédestal. Comme par son mode de construction il n'y a aucune crainte qu'il soit détérioré par le mauvais temps, il n'est pas besoin d'autre chose, pour le garantir, que le couvercle en cuivre dont il est muni.

Fig. 4.



La figure 5 représente le verre noir destiné à protéger l'œil. Il est recouvert d'une légère couche graduée de noir de fumée. Comme la lumière varie d'intensité, à cause des petits nuages légers qui passent quelquefois devant le soleil, il faut avoir soin de chercher le point du verre le plus convenable pour observer sans se fatiguer la vue.

Fig. 5.



MANIÈRE DE PLACER ET DE RÉGLER L'INSTRUMENT.

Afin de bien faire comprendre la manière de placer le Dipléidoscope dans le méridien, nous allons supposer que nous sommes à Lyon.

Après avoir déterminé et réduit en temps la longitude de cette place suivant le méridien de l'Observatoire, nous prendrons pour étalon une bonne montre ou chronomètre marquant l'heure de cette ville, et le jour suivant, ou du moins aussitôt que le soleil sera visible, nous procéderons à fixer l'instrument. Après qu'il sera bien placé de niveau, on fera les opérations préparatoires suivantes, en commençant environ deux heures avant midi. On pose l'instrument sur le côté qui lui sert de base, on le tourne de manière que la surface de la glace supérieure non étamée soit dans la direction des rayons solaires; ensuite on présente, à environ deux pieds de distance de la glace non étamée, qui se trouve en avant, une feuille de papier, en faisant attention toutefois à ne pas intercepter et empêcher les rayons du soleil d'arriver dans l'instrument : alors on apercevra immédiatement l'image de l'objet, réfléchie par cette glace, projetée sur le papier; puis il faudra tourner doucement l'instrument, soit à droite, soit à gauche, jusqu'à ce que l'on ait une seconde image sur le papier. Ces deux images se rapprocheront jusqu'à ce que l'une couvre l'autre et qu'elles semblent n'en plus faire qu'une seule. Si l'observateur regarde dans l'instrument (ayant le plus bas côté A, fig. 11, toujours tourné vers lui, et protégeant son œil avec le verre noir), il y verra l'image réfléchie du soleil apparaissant comme un point circulaire lumineux. L'avantage qu'il y a de projeter d'abord les images sur le papier, est d'indiquer à l'observateur dans quelle direction il doit regarder dans l'instrument. En examinant attentivement l'image du soleil qui se voit dans la glace, il apercevra au bout de quelques instants une seconde image qui semblera se détacher de la première. Ces deux images se sépareront entièrement, et il verra alors distinctement deux soleils. S'il tourne l'instrument par degrés, vers l'ouest, il peut faire rapprocher les images, les faire coïncider et se séparer de nouveau. Par ce moyen il peut mettre en pratique l'observation complète décrite aux pages 17 et 18.

Cette expérience peut être répétée à volonté jusqu'à ce qu'on ait acquis l'habileté nécessaire pour fixer le Dipléidoscope à demeure, ce qui, nous n'avons pas besoin de le dire, doit être effectué à midi vrai.

Avant d'indiquer la manière de placer l'instrument dans le méridien, nous

devons avertir que les 12 heures marquées à la montre ou au chronomètre sont ce qu'on appelle midi temps moyen, ainsi nommé pour le distinguer de midi temps vrai. Entre le temps vrai et le temps moyen, il existe toujours une différence due à l'inclinaison de l'axe de la terre sur le plan de l'écliptique et au défaut d'uniformité de son monvement annuel. Tous ceux qui savent ce que c'est qu'un almanach doivent connaître les tables faites par les astronomes pour établir le rapport entre cette différence, afin de pouvoir convertir le temps vrai en temps moyen (c'est sur ce dernier que les horloges et les montres sont ordinairement réglées). Cette réduction, en termes de science, est appelée équation du temps, et est indiquée dans tous les almanachs par ces mots : *temps vrai, temps moyen.*

Toutes les opérations préparatoires décrites ci-dessus ayant été suivies, on devra alors fixer l'instrument d'une manière définitive. Nous supposerons que cette opération ait lieu le 2 octobre, afin de mieux faire comprendre notre explication; ce qui indiquera le moment de déterminer la position du Dipléidoscope, sera l'instant où les deux soleils coïncideront lorsque le chronomètre marquera, suivant la table d'équation, 11 heures 49 minutes 10 secondes. On devra alors conclure que l'instrument est bien exactement dans le méridien. Cependant, si, en faisant un second essai, le chronomètre que nous avons pris pour étalon pourfixer le Dipléidoscope indiquait l'heure en avance, la glace qui est en avant devra être changée de place avec le plus grand soin et la plus grande précaution et tournée vers l'est; s'il indiquait l'heure en retard, il faudrait la tourner vers l'ouest.

En consultant la table d'équations, on se rappellera qu'elle donne le résultat qui convient à chaque jour de l'année, ainsi que l'indique l'exemple placé en tête de cette table. Le Dipléidoscope doit être fixé au moment de la coïncidence dessoleilsavec l'heure de midi temps moyen établie dans la table d'équations pour le jour où se fait l'observation.

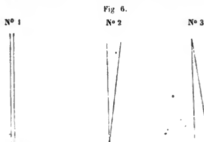
Il y a encore une autre méthode pour placer l'instrument dans le méridien, mais bien moins correcte et moins facile que la première. C'est celle employée pour dresser un cadran solaire ordinaire. Placez une boussole à l'endroit où vous voulez fixer le Dipléidoscope, et aussitôt que vous avez obtenu la quantité due à la variation magnétique de ce lieu, suspendez un fil à plomb dans le méridien astronomique; retirez alors la boussole et mettez le Dipléidoscope à sa place. Les deux fils réfléchis dans l'instrument doivent, en tournant doucement ce dernier en rond, être ramenés ensemble de manière à coïncider et paraître ne faire qu'un, précisément de la même manière que les deux soleils dans l'exemple suivant, page 17, fig. 7, sont amenés en coïncidence.

Un troisième moyen plus exact encore de fixer l'instrument peut être ob-

tenu par l'observation de l'étoile polaire; mais, comme cette méthode demande quelques connaissances d'astronomie pratique, elle est en général peu employée. Ayant indiqué ci-dessus comment on fixe le Dipléidoscope dans le méridien à l'aide du chronomètre, nous allons maintenant passer à la description de la manière de vérifier son ajustement et donner un exemple des observations nécessaires.

Puisque l'un des miroirs de l'instrument doit être parallèle au plan du méridien, et que ce dernier est vertical, il faut que le plan de ce miroir le soit également. Pour s'assurer si cette condition est remplie, on suspend au-devant de la glace transparente un fil à plomb, à environ deux pieds de distance de cette glace, on le fait mouvoir de l'est à l'ouest jusqu'à ce que les deux objets réfléchis coïncident dans le champ de vue. Si le vent est trop fort et agite le fil, il suffira pendant l'expérience de plonger le poids dans un vase rempli d'eau. Si le Dipléidoscope n'est pas de niveau, on verra les images du fil s'écarter l'une de l'eutre, soit dans le haut, soit dans le bas, comme dans la fig. 6, nos 2 et 3. Pour remédier à cela on pourra interposer une petite lame de métal très-mince sous l'un des côtés parallèle aux rayons du soleil, et l'ajuster de manière que les images du fil deviennent verticales, comme il est représenté dans la fig. 6, nº 1.

Fig 6.



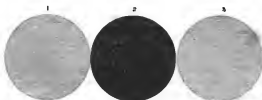
L'exactitude pour cette opération est de la plus grande importance; car si l'instrument n'était pas dans une position parfaitement verticale, la différence de hauteur du soleil en été et en hiver serait cause que le Dipléidoscope varierait dans l'indication du temps. Lorsque le niveau a été ainsi bien déterminé, le Dipléidoscope devra être solidement fixé.

INSTRUCTIONS POUR FAIRE LES OBSERVATIONS.

Supposons donc que l'instrument soit placé oxactement dans le méridien, nous allons indiquer la manière de compléter les observations qui restent à faire.

La réflexion des deux soleils peut être aperçue dans la champ de vue, environ dix minutes avant que leurs bords ne se touchent, et l'observation complèta consiste à noter par la montre ou le chronomètre leur marche dans trois positions différentes. Premièrement, lors du contact de leurs limbes ou bords; secondement, quand les soleils coïncident exactement; et troisièmement, quand leurs bords se séparent, ainsi que cela est représenté par la plancha suivante :

Fig 7.



Mais, comme les nuages peuvent quelquefois venir s'interposer et empêcher l'une ou l'autre de ces observations, il est important de prévoir ce cas. Il faut alors calculer la quantité en temps d'un demi-diamètra du soleil en rapport avec l'observation que l'on a pu obtenir. Si, par exemple, la première observation est perdue et que l'on puisse avoir la seconde; cette perte n'est d'aucune importance par rapport à la seconde, puisque cette dernière est complète par elle-même et que la position du soleil au méridien est déterminée par la coïncidence des images. Si la seconde observation ne peut être faita, et que l'on ait la première seulement, il faut ajouter à l'heure marquée en ce moment par le chronomètre le montant d'un demi-diamètre du soleil, ce quo l'on trouvara dans une des tables qui sont à la fin da ce livre. Pour les personnes qui n'ont pas besoin d'une si grande exactitude astronomique, il suffit de dire que la quantité de 1 m. 7 s. peut être employée comme la moyenne de la valeur d'un demi-diamètre pendant toute l'année.

Si la première et la seconde observation sont perdues toutes les deux, et

que l'on n'ait pu obtenir que la troisième, il faut dans ce cas soustraire un demi-diamètre de l'heure marquée par le chronomètre, et l'on aura l'heure que l'on cherche.

Les observations qui suivent sont données comme exemples :

OBSERVATIONS.

2 octobre 1843. Temps indiqué par le chronomètre.

	H.	M.	S.	
1re observation. . . .	11	48	25.5	
2e idem.	11	49	30.1	
3e idem.	11	50	34.7	
(2)	23	39	0.2	la 1re et la 3e ajoutées ensemble.
	11	49	30.1	moyenne

Pour expliquer l'usage de l'exemple ci-dessus, supposons que la 2e et la 3e observation aient été perdues et la première seulement assurée : ajoutez 1m. 4s.6 comme on le trouve pour un 1/2 diamètre, le 2 octobre (dans la table), et vous obtenez le même résultat que le centre ou la moyenne des trois observations qui est 11h. 49m 30s.1.

Temps indiqué par le chronomètre.

	H.	M.	S.	
1re observation. . . .	11	48	25.5	
2e idem.	11	49	30.1	
3e idem.	11	50	34.7	
(3)	35	28	30.3	
	11	49	30.1	moyenne du tout.

C'est là tout le calcul nécessaire pour déterminer le temps à une fraction de seconde près. On voit qu'en ajoutant la première et la troisième observation, et les divisant par 2, le résultat moyen est le même que par la seconde observation du temps indiqué par le chronomètre au moment de la coïncidence des deux soleils; et que, si on ajoute les trois observations ensemble, et que l'on

divise par 3 (suivant le dernier exemple), on a, comme moyenne de la totalité, 11^h. 49^m 30^s.1. Lequel résultat, en nous reportant à la table d'équations qui est à la fin de cet ouvrage, nous trouvons pour le 2 octobre, correspondre au temps établi comme celui qui serait marqué par la montre ou le chronomètre à midi vrai pour ce jour-là. Si le chronomètre indique le temps moindre que dans la table, il est en retard ; s'il marque plus, il est en avance Les observations les plus parfaites seront toujours obtenues d'après le contact et la séparation des bords du soleil, attendu qu'il est très-difficile dans la seconde observation de déterminer le moment exact de la coïncidence.

En donnant ce peu d'instructions jointes à l'instrument, nous pensons avoir pleinement réussi à offrir au public un instrument méridien, bon marché, simple et exact, ne demandant pour son emploi aucune connaissance scientifique, et peu susceptible de s'abîmer ou de se déranger. Les personnes versées dans l'astronomie trouveront sans peine d'autres moyens pour placer l'instrument. Nous avons indiqué les plus exacts et les plus faciles à employer.

FIN.

TABLE DE L'ÉQUATION

Cette Table indique l'heure qu'une horloge ou une montre réglée sur le temps
de la connaissance des temps

JOUR DU MOIS.	JANVIER.			FÉVRIER.			MARS.			AVRIL.			MAI.			JUIN.		
	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.
1	12	3	56·8	12	13	55·8	12	12	34·7	12	3	56·3	11	56	56 7	11	57	28·6
2	»	4	25·0	»	14	3 2	»	12	22·5	»	3	38·2	»	56	[illegible]	»	57	37·8
3	»	4	52·8	»	14	9·8	»	12	9·8	»	3	20 2	»	56	42·8	»	57	47·4
4	»	5	20·2	»	14	15·5	»	11	56·6	»	3	2·4	»	56	36·6	»	57	57·4
5	»	5	47·3	»	14	20·5	»	11	43·0	»	2	44·7	»	56	31·0	»	58	7.7
6	»	6	13·9	»	14	24·6	»	11	29·0	»	2	27·3	»	56	26·0	»	58	18·3
7	»	6	40·1	»	14	28·0	»	11	14·5	»	2	10·0	»	56	21·6	»	58	29·3
8	»	7	5·7	»	14	30·5	»	10	59·7	»	1	53·0	»	56	17·7	»	58	40·5
9	»	7	30·9	»	14	32·2	»	10	44·5	»	1	36·2	»	56	14·4	»	58	52·0
10	»	7	55·4	»	14	33 2	»	10	28 9	»	1	19·6	»	56	11·7	»	59	3·7
11	»	8	19·4	»	14	33 3	»	10	13·0	»	1	3·4	»	56	9·5	»	59	15·7
12	»	8	42·7	»	14	32 7	»	9	56 8	»	0	47·4	»	56	7·9	»	59	27·8
13	»	9	5·4	»	14	31·3	»	9	40 3	»	0	31·7	»	56	6·8	»	59	40·2
14	»	9	27·5	»	14	29·1	»	9	23·5	»	0	16·3	»	56	6·3	»	59	52·6
15	»	9	48·8	»	14	26·2	»	9	6·4	»	0	1 2	»	56	6·4	12	0	5 2
16	»	10	9·5	»	14	22·5	»	8	49·1	11	59	46·[illegible]	»	56	7·0	»	0	17·9
17	»	10	29·4	»	14	18·1	»	8	31·5	»	59	32·1	»	56	8·1	»	0	30·7
18	»	10	48·6	»	14	13·0	»	8	13·8	»	59	18·1	»	56	9·8	»	0	43·5
19	»	11	7·1	»	14	7·2	»	7	55·8	»	59	4·4	»	56	12 1	»	0	56·4
20	»	11	24·8	»	14	0·7	»	7	37·7	»	58	51·2	»	56	14·8	»	1	9·2
21	»	11	41·7	»	13	53·5	»	7	19·5	»	58	38·4	»	56	18 2	»	1	22·[illegible]
22	»	11	57·9	»	13	45·7	»	7	1·1	»	58	26·0	»	56	22 0	»	1	34·9
23	»	12	13·3	»	13	37·3	»	6	42·7	»	58	14·1	»	56	26·4	»	1	47·8
24	»	12	27·8	»	13	28·3	»	6	24·2	»	58	2·7	»	56	31·3	»	2	0·6
25	»	12	41·6	»	13	18·7	»	6	5·6	»	57	51·7	»	56	36 8	»	2	13·2
26	»	12	54·6	»	13	8·5	»	5	47·0	»	57	41.2	»	56	42·7	»	2	25·9
27	»	13	6·9	»	12	57·7	»	5	28·4	»	57	31·2	»	56	49·2	»	2	38·4
28	»	13	18·3	»	12	46·5	»	5	9·8	»	57	21·8	»	56	56·1	»	2	50·7
29	»	13	28·9				»	4	51·3	»	57	12·9	»	57	3·6	»	3	2 9
30	»	13	38·7				»	4	32 9	»	57	4·5	»	57	11·5	»	3	14·9
31	»	13	47·6				»	4	14 6				»	57	19·8			

DU TEMPS POUR 1845.

moyen doit marquer chaque jour au moment de midi. — Cette Table est tirée pour le méridien de Paris.

JOUR DU MOIS.	JUILLET.			AOUT.			SEPTEMBRE.			OCTOBRE.			NOVEMBRE.			DÉCEMBRE.		
	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.	H.	M.	S.
1	12	3	26·6	12	6	0·3	11	59	49·8	11	49	38·7	11	43	43·3	11	49	17·7
2	•	3	38·1	•	5	56·2	•	59	31·0	•	49	19·9	•	43	42·5	•	49	40·8
3	•	3	49·4	•	5	52·2	•	59	11·9	•	49	1·4	•	43	42·6	•	50	4·6
4	•	4	0·4	•	5	47·2	•	58	52·6	•	48	43·2	•	43	43·5	•	50	28·9
5	•	4	11·0	•	5	41·7	•	58	33·0	•	48	25·4	•	43	45·1	•	50	53·8
6	•	4	21·3	•	5	35·5	•	58	13·1	•	48	7·9	•	43	47·6	•	51	19·1
7	•	4	31·3	•	5	28·8	•	57	53·1	•	47	50·8	•	43	50·9	•	51	45·0
8	•	4	40·9	•	5	21·5	•	57	32·8	•	47	34·1	•	43	55·0	•	52	11·4
9	•	4	50·0	•	5	13·5	•	57	12·3	•	47	17·8	•	44	0·0	•	52	38·2
10	•	4	58·8	•	5	5·0	•	56	51·7	•	47	2·0	•	44	5·7	•	53	5·4
11	•	5	7·1	•	4	55·9	•	56	30·9	•	46	46·6	•	44	12·3	•	53	33·0
12	•	5	14·9	•	4	46·1	•	56	10·0	•	46	31·6	•	44	19·8	•	54	1·0
13	•	5	22·3	•	4	35·9	•	55	49·0	•	46	17·2	•	44	28·1	•	54	29·3
14	•	5	29·2	•	4	25·0	•	55	27·9	•	46	3·3	•	44	37·2	•	54	57·9
15	•	5	35·5	•	4	13·6	•	55	6·8	•	45	49·9	•	44	47·2	•	55	26·8
16	•	5	41·4	•	4	1·7	•	54	45·6	•	45	37·1	•	44	58·0	•	55	56·0
17	•	5	46·7	•	3	49·3	•	54	24·4	•	45	24·9	•	45	9·7	•	56	25·4
18	•	5	51·5	•	3	36·3	•	54	3·2	•	45	13·3	•	45	22·3	•	56	55·0
19	•	5	55·8	•	3	22·8	•	53	42·1	•	45	2·3	•	45	35·6	•	57	24·7
20	•	5	59·5	•	3	8·9	•	53	21·0	•	44	51·9	•	45	49·8	•	57	54·5
21	•	6	2·6	•	2	54·5	•	52	59·9	•	44	42·2	•	46	4·8	•	58	24·5
22	•	6	5·3	•	2	39·6	•	52	39·0	•	44	33·2	•	46	20·7	•	58	54·5
23	•	6	7·3	•	2	24·4	•	52	18·2	•	44	24·9	•	46	37·3	•	59	24·6
24	•	6	8·9	•	2	8·7	•	51	57·6	•	44	17·3	•	46	54·7	•	59	54·6
25	•	6	9·8	•	1	52·6	•	51	37·1	•	44	10·4	•	47	13·0	12	0	24·6
26	•	6	10·2	•	1	36·1	•	51	16·8	•	44	4·2	•	47	31·9	•	0	54·5
27	•	6	10·0	•	1	19·3	•	50	56·7	•	43	58·8	•	47	51·7	•	1	24·3
28	•	6	9·3	•	1	2·1	•	50	36·9	•	43	54·1	•	48	12·1	•	1	54·0
29	•	6	7·9	•	0	44·5	•	50	17·2	•	43	50·2	•	48	33·3	•	2	23·4
30	•	6	6·0	•	0	26·6	•	49	57·8	•	43	47·1	•	48	55·2	•	2	52·7
31	•	6	3·4	•	0	8·4				•	43	44·8				•	3	21·6



DURÉE EN TEMPS MOYEN DU PASSAGE DU DEMI-DIAMÈTRE DU SOLEIL AU MÉRIDIEN.

Date.	M. S.	Date.	M. S.	Date.	M. S.
Déc. 31	1 10·8	Avril 30	1 5·7	Août 31	1 4·2
Janv. 10	1 10·2	Mai 10	1 6·5	Sept. 10	1 3·9
» 20	1 9·3	» 20	1 7·3	» 20	1 3·8
» 30	1 8·2	» 30	1 8·0	» 30	1 4·1
» 31	1 8·1	» 31	1 8·1	Oct. 10	1 4·6
Fév. 10	1 7·0	Juin 10	1 8·5	» 20	1 5·5
» 20	1 5·9	» 20	1 8·7	» 30	1 6·5
» 28	1 5·2	» 30	1 8·5	» 31	1 6·6
Mars 10	1 4·5	Juill 10	1 8·1	Nov. 10	1 7·8
» 20	1 4·3	» 20	1 7·3	» 20	1 8·9
» 30	1 4·2	» 30	1 6·6	» 30	1 9·9
» 31	1 4·2	» 31	1 6·6	Déc. 10	1 10·7
Avril 10	1 4·5	Août 10	1 5·6	» 20	1 11·0
» 20	1 5·0	» 20	1 4·9	» 30	1 10·9
» 30	1 5·7	» 30	1 4·3	» 31	1 10·8

EXTRAIT DU PRIX-COURANT

DE N.-P. LEREBOURS,

Fabricant d'Instruments d'Optique, de Mathématiques et de Marine;
MAGASINS, PLACE DU PONT-NEUF, 13; ATELIERS, RUE DE L'EST, 15.

MICROSCOPE STANHOPE

MONTÉ EN ARGENT,
Prix : 5 francs.

LENTILLES CODDINGTON.

Ces lentilles sont pour les corps opaques ce que celles Stanhope sont pour les corps transparents. Elles sont montées de même; leur amplification est de 30 fois. . . . . 8 fr.
Id. avec monture à recouvrement. 16

MÉGAGRAPHE de MM. Lefebvre et Percheron. Prix. . . 350 fr.
Cet ingénieux appareil permet de dessiner par un simple calque tous les objets microscopiques; de sorte que l'observateur le moins expérimenté peut reproduire avec une fidélité parfaite les insectes les plus compliqués. On comprend l'importance de son application à l'entomologie, et à toutes autres parties de la science dans lesquelles on a recours au microscope. Nous venons d'appliquer à cet appareil les procédés du daguerréotype; tous les objets peuvent se reproduire depuis la grandeur comme nature jusqu'à une amplification de 50 fois et plus.

INSTRUCTION PRATIQUE

SUR LES MICROSCOPES,

PAR N.-P. LEREBOURS,

2e ÉDITION, AVEC PLANCHE GRAVÉE SUR ACIER; PARIS, 1841.

Prix : 2 fr.

Pour donner une idée de l'utilité de cet ouvrage, qui contient un résumé de tout ce qui a été publié sur la microscopie, nous transcrirons seulement ici la table des matières.

Avertissement.
De l'utilité du microscope.
Chapitre I. Des différents systèmes de microscopes.
II. Descriptions et avantages des nouveaux microscopes achromatiques simplifiés.
III. Préparation des microscopes pour l'observation, éclairage, accessoires.
IV. Des différentes méthodes employées pour mesurer les grossissements de la grandeur réelle des objets, et de la chambre claire.
V. De la polarisation.
VI. Préparation et conservation des objets. — Méthodes de Swammerdam et de Lyonnet pour disséquer et préparer les objets microscopiques. — Préparation actuelle. — *Test objects*.
Liste de plus de 200 objets microscopiques, etc.

MODÈLE DE MACHINE A VAPEUR,

Prix : 20 Francs.

Ce modèle, en carton et en relief, est muni d'une manivelle qui fait fonctionner toutes les parties de la machine.

MICROSCOPES ACHROMATIQUES SIMPLIFIÉS
DE N.-P. LEREBOURS.

	francs.
CONSTRUCTION n° 1 (9 amplifications variables depuis 25 fois jusqu'à 270).	65
Trois lentilles achromatiques, un oculaire, vis estampée dite à procédé pour ajuster au point de vue, diaphragmes variables, instruments de dissection, auge pour la circulation du sang et celle de la sève, pièce pour les infusoires, collection d'objets préparés et de verres plans.	
CONSTRUCTION n° 2 (18 amplifications variables depuis 25 fois jusqu'à 480).	80
Cet instrument ne diffère du N° 1 que par l'addition d'un second oculaire plus fort, et par celle d'une loupe à lumière nécessaire pour l'étude des corps opaques.	
CONSTRUCTION n° 3 (18 amplifications variables depuis 25 fois jusqu'à 480).	90
Entièrement semblable au N° 2, si ce n'est que la vis estampée pour mettre au foyer est remplacée par un bouton de crémaillère.	
Tous ces instruments sont renfermés dans des boîtes très-soignées en acajou, et accompagnés d'une brochure explicative.	
Ces microscopes, présentés à l'Institut l'année dernière, ont dû le grand succès dont ils jouissent, autant à l'universalité de leur usage qu'à leur extrême bon marché.	

La lentille la plus faible, employée seule, a une amplification excessivement faible ; ainsi, les gens du monde qui ne voient dans le microscope qu'un passe temps, pourront examiner des insectes entiers sans éprouver les difficultés qu'ils rencontraient dans les autres instruments qui ont un champ fort rétréci ; quant aux puissants grossissements, notre combinaison la plus forte dépasse de beaucoup les limites nécessaires pour voir parfaitement les objets les plus difficiles.

LENTILLES ACHROMATIQUES

PLUS FORTES QUE TOUTES CELLES FAITES JUSQU'A CE JOUR.

Ces lentilles, employées avec des oculaires d'une force ordinaire, produisent sans la moindre trace d'aberration, avec un achromatisme et une netteté parfaits, une amplification de 1,000 à 1,500 fois.

Prix du jeu composé de 3 lentilles : 60 fr.

GALERIE MICROSCOPIQUE,

Traduction du Microscopic Cabinet de M. Pritchard, augmentée de notes

PAR N.-P. LEREBOURS,

Opticien de l'Observatoire et de la Marine.

Collection choisie d'objets microscopiques, de *test objects*, etc. ; contenant, en outre, la description des microscopes en pierres précieuses, un mémoire du dr Goring sur la vérification des phénomènes microscopiques, et suivie d'une instruction pratique.

Ouvrage enrichi de 12 planches gravées à Londres et de gravures intercalées dans le texte.

PARIS. Chez N.-P. LEREBOURS, fab. d'instruments d'optique, pl. du Pont-Neuf, 13.
FORTIN, MASSON ET Comp., place de l'Ecole-de-Médecine, 1.

ERRATA.

Page 11, ligne 9 en remontant, *au lieu de :* « ses résultats, » *lisez :* « ces résultats »

Page 14, ligne 19, *au lieu de :* « figure 11, » *lisez :* « figure 4. »

Page 15, ligne 14, à ces mots : « le 2 octobre, » ajoutez le millésime 1843